



Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Für die Erstellung der Arbeit habe ich auch folgende Hilfsmittel generativer KI-Tools [z. B. ChatGPT, Grammarly Go, Midjourney] zu folgendem Zweck verwendet:

- ChatGPT: eigentlich für eh alles

Ort, Datum

Arthur Dent

Ort, Datum

Ford Prefect

Ort, Datum

Tricia McMillan

Ort, Datum

Zaphod Beeblebrox

Kurzfassung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aeque doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguere possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et collaudata est, cum id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet, ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Itaque earum rerum defuturum, quas natura non depravata desiderat. Et quem ad me accedis, saluto: 'chaere,' inquam, 'Tite!' lictores, turma omnis chorusque: 'chaere, Tite!' hinc hostis mi Albucius, hinc inimicus. Sed iure Mucius.

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aeque doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguere possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et collaudata est, cum id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet, ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Itaque earum rerum defuturum, quas natura non depravata desiderat. Et quem ad me accedis, saluto: 'chaere,' inquam, 'Tite!' lictores, turma omnis chorusque: 'chaere, Tite!' hinc hostis mi Albucius, hinc inimicus. Sed iure Mucius.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	11
1.1 Quellen	12
1.2 Promptverzeichnis	13
1.3 Glossar	13
1.4 Autorenschaft innerhalb des Dokuments	14
1.5 Abbildungen und Gleichungen	14
1.6 Interne Verweise	15
2 Danksagung	17
3 Einleitung	19
4 Studie	21
4.1 Fazit	22
5 Konzept	23
6 Implementierung	25
7 Retrospektive	27
8 Conclusio	29
Glossar	31
Literaturverzeichnis	33
Promptverzeichnis	35

Kapitel 1

Vorwort

Die Diplomarbeit ist kein Aufsatz! Auch wenn sie interessant gestaltet werden sollte, ist sie unpersönlich und im passiv zu schreiben. Besonders sind die Quellenangaben, welche entsprechend gewählt und referenziert werden müssen. Innerhalb dieser Vorlage existieren zwei Dateien, die zu genau diesem Zweck erstellt wurden. Die Datei `bibliography.bib` beinhaltet alle Quellenangaben und verwendete Literatur, `glossaries.typ` alle Definitionen von Begriffen und Akronymen, welche in der Arbeit selbst nicht genauer erklärt werden.

Während der Großteil dieser Vorlage nur die Struktur einer typischen Diplomarbeit vorzeigt enthält das Vorwort Informationen zur Verwendung der Vorlage. Es ist natürlich zur Gänze zu ersetzen. Die Informationen hier umfassen neben vorlagenspezifischen Beispielen auch solche, die sich auf Funktionen von Typst oder [zur Verfügung stehenden Paketen](#) beziehen und für die Erstellung von Diplomarbeiten nützlich sein können. Es lohnt sich einen Blick in `chapters/vorwort.typ` zu werfen um zu sehen, wie die Beispiele umgesetzt wurden.

1.1 Quellen

Das richtige zitieren spielt innerhalb der wissenschaftlichen Arbeit eine wichtige Rolle. Die Verwaltung von Literatur ist bereits in Typst enthalten, allerdings wird zur Unterstützung des Promptverzeichnisses (siehe Abschnitt 1.2) das externe Paket *Alexandria* für Quellen verwendet; die Benutzung ist aber größtenteils ident. Die Datei `bibliography.bib` ist bereits vorgegeben, es kann aber wie in der Dokumentation beschrieben auch das *Hayagriva*-Format verwendet werden.

Als kleines Beispiel findet sich hier nun ein Zitat über Schall, aus dem ersten Physik Lehrbuch der Autoren C. Schweitzer, P. Svoboda, und L. Trieb.

„Mechanische Longitudinalwellen werden als Schall bezeichnet. In einem Frequenzbereich von 16 Hz bis 20 kHz sind sie für das menschliche Ohr wahrnehmbar. Liegen die Frequenzen unter diesem Bereich, so bezeichnet man diese Wellen als Infraschall, darüber als Ultraschall.“

— [1, S. 145]

In `bibliography.bib` ist die referenzierte Quelle folgendermaßen definiert:

```
1  @book{ physik1, bib
2      title = {Physik 1},
3      author = {Christian Schweitzer, Peter Svoboda, Lutz Trieb},
4      year = {2011},
5      subtitle = {Mechanik, Thermodynamik, Optik},
6      edition = {7. Auflage},
7      publisher = {Veritas},
8      pages = {140, 145-150},
9      pagetotal = {296}
10 }
```

Auflistung 1.1: Eintrag einer Buchquelle in BibTeX

Als allererstes sieht man die ID dieser Quelle, `physik1`, damit lässt sich diese entweder mit `@cite:physik1` referenzieren. Der Prefix `@cite:` ist durch *Alexandria* bedingt; gewöhnliche Zitate würden keinen Prefix verwenden: `@physik1`. Eine zusätzliche Detailangabe wie etwa für die Seitenzahl ist mit `@cite:physik1[S. 145]` möglich. Besonders bei direkten Zitaten empfiehlt es sich auch die Seitenzahl anzugeben.

In Fließtext ist es manchmal gewünscht, eine Quelle nicht mit der Nummer im Literaturverzeichnis anzugeben. Die Angabe der Autoren über dem Zitat wurde zum Beispiel mit `#cite(<cite:physik1>, form: "author")` generiert.

Für direkte Zitate ist die `#quote()`-Funktion geeignet. Das Zitat oben ist ein Block-Zitat; im Fließtext könnte ein Zitat so aussehen: „Mechanische Longitudinalwellen werden als Schall bezeichnet.“ [1, S. 145]

Nach der Verwendung einer Quelle wird diese auch im Literaturverzeichnis gelistet, welche sich am Ende des Dokuments befindet. Quellen die nicht referenziert werden, werden nicht angezeigt. Es ist

also unproblematisch, großzügig Quellen in `bibliography.bib` aufzunehmen: besser mehr Literatur parat zu haben, als sie dann nachträglich suchen zu müssen.

Relevante Dokumentation:

- [das Alexandria-Paket](#) – wird statt dem eingebauten Literaturverzeichnis verwendet
- `bibliography()` – das eingebaute Literaturverzeichnis
- `@key` bzw. `cite()`
- `quote()`
- [das BibTeX-Dateiformat](#)
- [das Hayagriva-Dateiformat](#)

1.2 Promptverzeichnis

Für Diplomarbeiten ist in Österreich ein separates Promptverzeichnis vorgeschrieben: wenn in der Arbeit KI zur Erstellung von Inhalten verwendet wurde, müssen die dazu eingesetzten Prompts in einem *separaten* Promptverzeichnis aufgeführt werden. Diese Vorlage ist so eingerichtet, dass die Prompts ebenfalls in der Datei `bibliography.bib` aufgeführt werden, zum Beispiel folgendermaßen:

```
1 @misc{ prompt1, bib
2   title = {PROMPT, ChatGPT 4o-mini. Formuliere in sachlicher und neutraler
3     Sprache eine Definition des Begriffs Zitierregeln},
4   author = {OpenAI},
5   date = {2025-03-12},
6 }
```

Auflistung 1.2: Eintrag eines Prompts für diese Vorlage im BibTeX-Format

Entscheidend ist der Referenztyp `@misc` und der Titel, der mit `PROMPT` beginnt. Das Referenzieren passiert mit `@cite:prompt1`: [2] Wie man sieht ist dieses Zitat von der gleichen Form wie ein normales, allerdings führt die Verlinkung auf das separate Promptverzeichnis.

Anzumerken ist, dass Zitierregeln für KI-Prompts noch wenig verbreitet sind; Auflistung 1.2 zeigt nur eine Möglichkeit den BibTeX-Eintrag zu strukturieren, wobei die konkret verwendete Technologie im Titel verpackt wird. Eine andere Variante ist denkbar, solange diese dann konsistent eingesetzt wird.

1.3 Glossar

Das Glossar enthält Erklärungen von Begriffen und Abkürzen, die im Fließtext keinen Platz haben. Dadurch wird sichergestellt, dass der Lesefluss für Fachkundige nicht gestört wird, die Arbeit aber trotzdem auch für ein breiteres Publikum zugänglich ist. In der Datei `glossaries.typ` werden Begriffe – oder in diesem Fall eine Abkürzung – in der folgenden Form definiert:

```
1 #glossary-entry( typ
2   "ac:tgm",
3   short: "TGM",
4   long: "Technologisches Gewerbemuseum",
5 )
```

Auflistung 1.3: Eintrag einer Abkürzung in `glossaries.typ`

Verwendet werden kann dieser Glossareintrag ähnlich einer Quellenangabe durch `@ac:tgm`. Bei der ersten Verwendung wird die Langform automatisch auch dargestellt: Technologisches Gewerbemuseum (TGM). Bei weiteren Verwendungen wird dagegen nur die Kurzform angezeigt: TGM.

Das für die Glossar-Funktion im Hintergrund verwendete *Glossarium*-Paket stellt auch weitere Funktionen zur Verfügung, die z.B. bei der Anpassung an die deutschen Fälle hilfreich sein können. Außerdem kann so die Langform erzwungen werden: *diese Diplomarbeit wurde im Technologischen Gewerbemuseum erstellt; „Technologisches Gewerbemuseum (TGM)“ wird man im Fließtext aufgrund der Struktur der deutschen Sprache wahrscheinlich selten finden.*

Relevante Dokumentation:

- [das Glossarium-Paket](#)

1.4 Autorenschaft innerhalb des Dokuments

Innerhalb der Diplomarbeit ist es notwendig, dass die Individuelle Autorenschaft der einzelnen Teile nachvollzogen werden kann. Üblich ist dafür, dass die Autoren in der Fußzeile angegeben werden. In dieser Vorlage kann aus zwei Modi gewählt werden: `current-authors: "highlight"` zeigt alle Autoren in der Fußzeile an, druckt aber die aktuellen Autoren fett; `current-authors: "only"` zeigt nur die aktuellen Autoren in der Fußzeile an.

Vor diesem Abschnitt wurden die Autoren auf *Arthur Dent* und *Tricia McMillan* gesetzt (siehe den Quellcode dieses Kapitels), deshalb sind diese ab dieser Seite fett gedruckt.

1.5 Abbildungen und Gleichungen

Abbildungen, Tabellen, Codestücke und ähnlich eigenständige Inhalte werden oft verwendet, um den Fließtext zu komplementieren. In den vorangegangenen Abschnitten wurden bereits zwei *Auflistungen*, also Codestücke, verwendet. Abbildungen sollten normalerweise im Fließtext referenziert werden, damit die inhaltliche Relevanz explizit klar ist. Zum Beispiel könnte mittels `@lst:figure-definition` auf den in Auflistung 1.4 gezeigten Code verwiesen werden. Die Verweise in diesem Abschnitt benutzen genau diesen Mechanismus, in der PDF-Version der Arbeit sind diese Verweise funktionierende Links. Der Präfix `lst:` wurde dabei durch das *i-figured*-Paket eingefügt und anhand der Art des Inhalts bestimmt, siehe Tabelle 1.1. Dieses Paket bewirkt auch, dass Abbildungen nicht durlaufend nummeriert sind, sondern kapitelweise.

Es ist in wissenschaftlichen Arbeiten auch üblich, Abbildungen zur besseren Seitennutzung zu verschieben – normalerweise an den oberen oder unteren Rand einer Seite. In Typst kann dazu `figure(.., placement: auto)` benutzt werden. Die Abbildungen in diesem Abschnitt benutzen diese Funktionalität: obwohl dieser Absatz im Quelltext nach den Abbildungen kommt, wird er vor ihnen angezeigt. Ob die Ergebnisse der automatischen Platzierung zufriedenstellend sind sollte für die Endversion natürlich nochmal manuell geprüft werden.

```
1 #figure(
2   image(...),
3   caption: [Ein Bild],
4 ) <picture>
```

Auflistung 1.4: Definition einer Abbildung

Supplement	Inhalt	Präfix	Anmerkung
Abbildung	<code>image()</code>	<code>fig:</code>	Standard-Abbildungsart für andere Inhalte
Tabelle	<code>table()</code>	<code>tbl:</code>	
Auflistung	<code>raw()</code>	<code>lst:</code>	<code>raw()</code> hat auch die Spezial-Syntax <code>`...`</code> oder <code>``...``</code>
Gleichung	<code>math.equation()</code>	<code>eqt:</code>	<code>math.equation()</code> hat auch die Spezial-Syntax <code>\$... \$</code>

Tabelle 1.1: Arten von Abbildungen und deren Präfixe in *i-figured*

Mathematische Gleichungen werden gemäß den Konventionen ein bisschen anders dargestellt und haben in Typst außerdem eine eigene Syntax. Die Definition von Gleichung (1.1) kann im Quelltext des Vorworts eingesehen werden:

$$a^2 + b^2 = c^2 \tag{1.1}$$

Relevante Dokumentation:

- `figure()`
- `<...>` bzw. `label()`
- `table()`
- ```...``` bzw. `raw()`
- `$... $` bzw. `math.equation()`
- das *i-figured*-Paket

1.6 Interne Verweise

Neben Referenzen auf Quellen, Abbildungen und Glossar-Einträge kann die `@key`-Syntax auch verwendet werden, um auf Kapitel und Abschnitte zu referenzieren. Da dieses Kapitel mit dem Label `<preface>` versehen ist lässt sich zum Beispiel mit `@preface` leicht ein Verweis einfügen: Kapitel 1. Gleichmaßen funktioniert ein Verweis auf Abschnitt 1.6, in dem dieser Text steht. Im PDF sind auch diese Verweise Links.

Einige Teile der Diplomarbeit sind durch die Vorlage mit Labels versehen und können damit wenn nötig referenziert werden:

- Eidesstattliche Erklärung
- Kurzfassung
- Abstract
- Inhaltsverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- Promptverzeichnis
- (Abbildungsverzeichnis – kein Link da in der Vorlage keine „normalen“ Abbildungen sind)
- Tabellenverzeichnis
- Auflistungsverzeichnis
- Glossar

Da diese Überschriften keine Nummerierung haben, werden Referenzen zu ihnen mit dem vollen Namen dargestellt.

Kapitel 2

Danksagung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequale doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguique possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et collaudata est, cum id, quod maxime placeat, facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet, ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Itaque earum rerum defuturum, quas natura non depravata desiderat. Et quem ad me accedis, saluto: 'chaere,' inquam, 'Tite!' lictores, turma omnis chorusque: 'chaere, Tite!' hinc hostis mi Albucius, hinc inimicus. Sed iure Mucius.

Kapitel 3

Einleitung

Zu Beginn wird die Ausgangslage beschrieben, wobei interessant ist woher das Projekt kommt und welche Ansätze an dessen Konzept beteiligt waren. Hier werden auch Ziele gesetzt und Probleme bestimmt, welche in der Arbeit selbst eine große Rolle spielen.

Kapitel 4

Studie

Nach der Definition der Problemstellungen und Ziele soll recherchiert werden, wie diese erreicht, beziehungsweise gelöst werden können. Diese Studie beschäftigt sich mit möglichen Lösungen und Technologien und analysiert deren Eigenschaften um konkrete Vor- und Nachteile zu finden. Beendet wird dieser Abschnitt mit einem Fazit.

4.1 Fazit

Das Fazit soll zeigen, wie das Projekt durchgeführt werden kann.

Kapitel 5

Konzept

Nachdem die Studie abgeschlossen und der Weg bestimmt ist soll nun ein Konzept oder eher noch ein Ablauf zur Lösung beschrieben werden. Hier finden sich Diagramme, Skizzen, Drehbücher, Mockups, ..., welche als Basis für die eigentliche Entwicklung verwendet werden.

Kapitel 6

Implementierung

Hier wird die Umsetzung des Projekts beschrieben und auf Details zu den einzelnen Technologien eingegangen. Im Optimalfall werden die Lösungen und Wege zu den zuvor definierten Problemen und Zielen geschildert. Eine bestehende Dokumentation, welche während der Arbeit erstellt wurde kann hier von großem Vorteil sein!

Kapitel 7

Retrospektive

Kurz vor dem Ende wird der Verlauf des Projekts analysiert und geprüft, ob die Ziele erreicht und die Probleme gelöst wurden. Es wird auch auf Schwierigkeiten eingegangen, welche erst während der Arbeit zum Vorschein kamen und es können Verbesserungsvorschläge und Erkenntnisse vorgetragen werden. Außerdem kann auch auf den weiteren Verlauf in der Zukunft eingegangen werden.

Kapitel 8

Conclusio

Hier findet eine letzte Zusammenfassung der Arbeit statt.

Glossar

TGM – Technologisches Gewerbemuseum 14, 14, 14, 14

Literaturverzeichnis

- [1] C. Schweitzer, P. Svoboda, und L. Trieb, *Physik 1*, 7. Auflage. Veritas, 2011, S. 140145–150.

Promptverzeichnis

- [2] OpenAI, „PROMPT, ChatGPT 4o-mini. Formuliere in sachlicher und neutraler Sprache eine Definition des Begriffs Zitierregeln“. 12. März 2025.

Tabellenverzeichnis

1.1. Arten von Abbildungen und deren Präfixe in <i>i-figured</i>	14
--	----

Auflistungsverzeichnis

1.1. Eintrag einer Buchquelle in BibTeX	12
1.2. Eintrag eines Prompts für diese Vorlage im BibTeX-Format	13
1.3. Eintrag einer Abkürzung in glossaries.typ	13
1.4. Definition einer Abbildung	14